

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada zaman yang disertai oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang pesat, dimasa ini menciptakan era globalisasi dan keterbukaan yang menurut setiap individu untuk ikut serta di dalamnya, sumber daya manusia yang mampu menguasai dan mengaplikasikan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) menjadi kekuatan utama dalam memajukan industri. Ketika SDM memiliki pengetahuan yang luas tentang IPTEK, seperti dalam penerapan baja pada konstruksi bangunan, alat berat, dan transportasi, maka mereka mampu memberikan kontribusi maksimal dalam menghadapi tantangan di era industri modern. Keberhasilan konstruksi, baik itu bangunan, alat berat, maupun kendaraan, sangat tergantung pada kemahiran SDM dalam menerapkan IPTEK secara efisien dan inovatif. Oleh karena itu, peningkatan kompetensi SDM dalam mengelola dan mengaplikasikan IPTEK menjadi kunci keberlanjutan dan kemajuan industri di masa depan.

Baja merupakan logam paduan yang berbahan dasar besi. Besi murni mempunyai sifat yang kurang kuat dan mudah berkarat, namun memiliki tingkat keuletan yang tinggi. Baja merupakan logam paduan dengan besi (Fe) sebagai unsur karbon (C) sebagai unsur paduan utamanya. Kandungan karbon dalam baja berkisar antara 0,2%-2,1% berat sesuai grade-nya. Fungsi karbon adalah sebagai unsur pengerasan pada kisi kristal atom besi. Baja tuang adalah baja yang mengandung karbon lebih kecil 1,7% sedangkan besi mempunyai kadar karbon lebih besar dari 1,7%.

Pahat merupakan bagian dari mesin bubut yang memegang peranan penting dalam proses pemotongan logam karena pahat merupakan bagian yang bersentuhan langsung dengan benda kerja yang di potong pada mesin bubut. Adapun kriteria yang harus dimiliki pada pahat, yaitu: pahat harus lebih keras daripada benda kerja yang akan di bubut, tahan sifat mekanis, dan tahan terhadap keausan. Berikut

merupakan beberapa jenis material yang digunakan pada pahat, yaitu: baja karbon, HSS (*High Speed Steel*), paduan cor non-fero, karbida, keramik, CBN (*Cubic Boron Nitrides*), dan intan. Dari beberapa jenis material yang ada penulis tertarik untuk membahas tentang pahat HSS, dimana pahat HSS merupakan salah satu pahat yang memiliki kekasaran yang cukup tinggi. Pahat ini merupakan pahat yang paling sering ditemukan pada bengkel-bengkel bubut bahkan industri sekalipun.

Proses bubut adalah proses permesinan untuk menghasilkan bagian-bagian mesin berbentuk silindris yang dikerjakan dengan menggunakan mesin bubut. Pada saat dilakukan proses pembubutan akan terjadi interaksi antara pahat dengan benda kerja terpotong sedangkan pahat akan mengalami gesekan pada benda kerja. Dengan terjadinya gesekan antara pahat dan benda kerja, pahat akan mengalami keausan. Keausan pahat akan makin membesar sampai batas tertentu sehingga pahat tidak dapat digunakan dan harus dilakukan pengasahan ulang atau penggantian pahat. Pada saat terjadi keausan pada pahat perlu diketahui kapan pahat harus dilakukan pengasahan dan kapan pahat harus diganti, karena pahat yang sudah aus biasanya akan mempengaruhi hasil dari benda kerja dan akan menghambat proses pembubutan apabila pahat itu sendiri patah dan juga akan membahayakan operator mesin itu sendiri. Maka dari itu untuk menghindari gangguan pada hasil proses pembubutan perlu diketahui batas kemampuan pada pahat ataupun keausan pahat itu sendiri.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis keausan pada pahat HSS (*High Speed Steel*) terhadap hasil pembubutan baja ST 42 dengan menggunakan variasi putaran dan kedalaman pemakanan pada proses permesinan. Pada metode permesinan menggunakan pahat HSS (*High Speed Steel*) dan benda kerja baja ST 42 dilakukan pengujian keausan pada pahat HSS (*High Speed Steel*) dan pengujian kekasaran pada benda kerja baja ST 42. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi yang lebih komprehensif tentang perkembangan ilmu pengetahuan, terutama ilmu material, serta sebagai bahan penelitian atau sumber informasi bagi dunia industri.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang menjadi rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil keausan akibat pengaruh putaran mesin bubut terhadap pahat HSS ?
2. Bagaimana hasil kekasaran akibat pengaruh putaran mesin bubut terhadap baja ST 42 ?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat untuk membatasi jenis topik yang dapat diteliti dan dibahas dalam penelitian ini, sehingga tidak menimbulkan masalah pernyataan di luar ruang lingkup penelitian dan fokus pada masalah utama. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Spesimen pengujian menggunakan baja ST 42 dengan metode pembubutan yang dilakukan di Laboratorium Pengujian dan Perlakuan Bahan Politeknik Negeri Malang.
2. Pengujian yang akan meliputi yaitu:
  - a) Pengujian keausan Pahat HSS dilaksanakan di Laboratorium Material Institut Teknologi Nasional Malang.
  - b) Pengujian Kekasaran benda kerja baja ST 42 dilaksanakan di Laboratorium Politeknik Negeri Malang.
3. Jumlah Spesimen Pengujian:
  - a) Spesimen pengujian keausan pada pahat HSS berjumlah 9 spesimen dengan 3 variasi putaran pada mesin bubut dan variasi kedalaman pemotongan yaitu:
    - Variasi putaran mesin 700 RPM berjumlah 3 spesimen dengan kedalaman pemotongan 1 mm.
    - Variasi putaran mesin 900 RPM berjumlah 3 spesimen dengan kedalaman pemotongan 1 mm.
    - Variasi putaran mesin 1200 RPM berjumlah 3 spesimen dengan kedalaman pemotongan 1 mm.
  - b) Spesimen pengujian kekasaran pada benda kerja baja ST 42 berjumlah 9 spesimen dengan 3 variasi putaran pada mesin bubut dan variasi kedalaman pemotongan yaitu:

- Variasi putaran mesin 700 RPM berjumlah 3 spesimen dengan kedalaman pemotongan 1 mm.
- Variasi putaran mesin 900 RPM berjumlah 3 spesimen dengan kedalaman pemotongan 1 mm.
- Variasi putaran mesin 1200 RPM berjumlah 3 spesimen dengan kedalaman pemotongan 1 mm.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini terdiri atas tujuan umum dan tujuan khusus yang dapat di jelaskan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui hasil keausan akibat pengaruh putaran mesin bubut terhadap pahat HSS.
2. Untuk mengetahui hasil kekasaran akibat pengaruh putaran mesin bubut terhadap baja ST 42.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Ada beberapa manfaat dari penelitian ini, sebagai berikut:

1. Untuk dijadikan inovasi terhadap perkembangan teknologi industri material.
2. Untuk menambah ilmu pengetahuan serta pengalaman pada bidang material pahat HSS dan Baja ST 42.
3. Sebagai sumber referensi dalam pembelajaran untuk mengetahui pengaruh parameter permesinan terhadap keausan pahat HSS.
4. Sebagai acuan dalam proses pembubutan dalam industri untuk mengetahui keausan pahat HSS dan mendapatkan hasil pembubutan yang optimal.